

## ALAT PENYARINGAN AIR KOTOR MENJADI AIR BERSIH MENGUNAKAN MIKROKONTROLLER ATMEGA 32

Diko Susanto, Toibah Umi Kalsum, Yanolanda Suzantri H

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu  
Jl. Meranti Raya No. 32 Kota Bengkulu 38228 Telp. (0736) 22027, 26957 Fax. (0736) 341139

### ABSTRACT

Formulation of the problem is to make dirty water filtration equipment into clean water using a microcontroller AT-mega32. Software used includes operating systems, programming languages and software pengelolah data. The operating system used by Microsoft Windows 7 as the operating system. The programming language used is the programming language Basic - BASCOM AVR and Visual Basic 6.0. The test is done by testing the screening tool dirty water into clean water in line with expectations and design. Is the sensor can detect the level of water clarity and filtered water sources and displayed on the LCD 16 x 2 and PC applications with sizes percent.

Keywords: Sensors, Water and Microcontroller

### INTISARI

Rumusan masalah adalah membuat alat penyaringan air kotor menjadi air bersih menggunakan mikrokontroler At-mega32. Perangkat lunak yang digunakan meliputi sistem operasi, bahasa pemrograman dan perangkat lunak pengelolah data. Sistem operasi yang digunakan *Microsoft Windows 7* sebagai sistem operasi. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa Pemrograman *Basic – Bascom AVR dan Visual Basic 6.0*. Uji coba dilakukan dengan menguji Alat penyaringan air kotor menjadi air bersih sesuai dengan harapan dan rancangan. Yaitu sensor dapat mendeteksi tingkat kejernihan air sumber dan air hasil penyaringan dan ditampilkan pada LCD 16 x 2 dan Aplikasi PC dengan ukuran persen. Kata Kunci: Sensor, Air dan Mikrokontroler.

### I. PENDAHULUAN

#### A) Latar Belakang

Air merupakan komponen yang memegang peranan penting bagi kelangsungan hidup semua makhluk hidup di bumi ini. Sebenarnya, hampir dua pertiga bagian bumi terdiri dari air. Hanya saja sebagian besar merupakan air asin (air laut). Air tawar pun penyebarannya tidak selalu sama jumlahnya antara daerah satu dengan yang lain. Maka bukan hal yang asing bagi kita bila di suatu daerah ketersediaan air demikian melimpah, sedangkan di daerah lain kekurangan air. Air yang terdapat di dalam bumi disebut air tanah dan yang terdapat di permukaan bumi disebut air permukaan. Air permukaan dapat dijumpai dalam bentuk sungai, laut, hujan, danau, dll. Karena sifatnya mudah melarutkan zat lain, maka air sangat mudah tercemari oleh zat-zat yang dilewatinya.

Dalam kehidupan rumah tangga, air biasa digunakan untuk minum, memasak, mandi, mencuci, dan lain-lain. Sedangkan dalam bidang industri, air digunakan sebagai proses industri, misalnya sebagai bahan utama, pelarut, pencampur, pendingin mesin, dan lain-lain.

Air bersih merupakan air yang layak untuk dikonsumsi. Air bersih tidak hanya jernih, tidak berbau, serta tidak berasa saja, tetapi juga harus memenuhi persyaratan kesehatan. Syarat kesehatan ini antara lain, tidak mengandung bahan kimia beracun atau kuman bakteri yang dapat mengganggu kesehatan.

Air kotor adalah air yang tidak hanya sadah, tetapi juga mengandung zat padat atau cair hasil pembuangan limbah seperti sampah, bangkai, air bekas mencuci, limbah rumah tangga, dan lain-lain. Air kotor ini tidak dapat digunakan secara langsung apalagi untuk dikonsumsi. Tetapi, bukan berarti air kotor tidak dapat dimanfaatkan, air ini bisa digunakan setelah mengalami pengolahan. Seperti di kota-kota besar di mana warga sulit mendapat air. Maka dengan pengolahan air sungai akan diperoleh air yang layak digunakan dan juga dikonsumsi.

Ada berbagai macam cara sederhana yang dapat digunakan untuk mendapatkan air bersih, dan cara yang paling umum digunakan adalah dengan membuat saringan air, dan bagi kita mungkin yang paling tepat adalah membuat penjernih air atau saringan air sederhana. Perlu diperhatikan, bahwa penyaringan air secara sederhana tidak dapat menghilangkan sepenuhnya garam yang terlarut di dalam air. Karena pengolahan air kotor menjadi air bersih harus dilakukan secara teliti agar kuman yang ada pada air benar-benar sudah tidak ada.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis memberi judul penelitian ini dengan "Alat Penyaringan Air Kotor Menjadi Air Bersih Menggunakan Mikrokontroler ATmega 32"

#### B) Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana cara pembuatan alat penyulingan air kotor

menjadi air bersih menggunakan mikrokontroler ATmega 32 ?

### C) Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

- 1) Menggunakan Mikrokontroler Atmega32.
- 2) Menggunakan sensor cahaya atau ldr
- 3) Untuk mendeteksi kekeruhan air
- 4) Wadah penampungan berupa bascom dengan kapasitas max 10 Litter.
- 5) Mendeteksi kekeruhan air setelah dilakukan penyaringan.
- 6) Bahasa pemrograman menggunakan Visual Basic 6.0 dan Bascom AVR

### D) Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan alat yang dapat mendeteksi tingkat kekeruhan air, sehingga kita dapat mengetahui apakah air itu layak untuk dipakai atau tidak.

### E) Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil bagi peneliti adalah sebagai sarana pembelajaran dalam melakukan penelitian secara sistematis dan terencana, dan sebagai data dasar untuk melakukan penelitian lebih lanjut.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A) Alat Penyaringan

Menurut Roswiyanto (2009:52) Penyaringan adalah suatu metode pemisahan bahan kimia berdasarkan perbedaan kecepatan atau kemudahan menguap (volatilitas) bahan. Dalam kehidupan kebutuhan akan air bersih adalah suatu hal yang pasti untuk keberlangsungan kehidupan kita.

Ada 4 jenis destilasi atau penyaringan yang akan dibahas yaitu destilasi sederhana, destilasi fraksionasi, destilasi uap, dan destilasi vakum. Selain itu ada pula destilasi ekstraktif dan destilasi azeotropic homogeneous, destilasi dengan menggunakan garam berion, destilasi peressure-swing, serta destilasi reaktif (Roswiyanto, 2009:77).

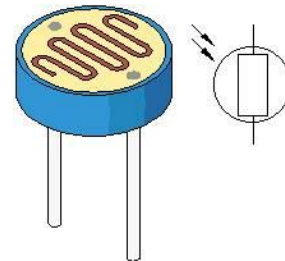
Dalam penyaringan, campuran zat dididihkan sehingga menguap setelah itu didinginkan kembali kedalam bentuk cairan. Zat yang memiliki titik didih lebih rendah akan menguap lebih dulu. Penerapan proses ini didasarkan pada teori bahwa pada suatu larutan masing-masing komponen akan menguap pada titik didihnya.

Didunia ini banyak teknik pemisahan dan pemurnian pada bidang kimia organik. Pada praktikum ini akan digunakan proses pemisahan campuran yaitu destilasi karena destilasi banyak digunakan dan diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

Destilasi dilakukan untuk memisahkan suatu cairan dengan campurannya apabila komponen lain tidak ikut menguap (titik didih lain jauh lebih tinggi). Misalnya pengolahan air tawar dari air laut. Pada percobaan ini menggunakan air sungai sampel yang akan dimurnikan

### B) Sensor Cahaya

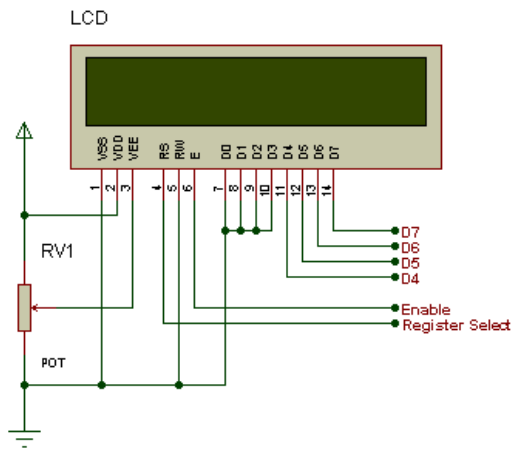
Sensor Cahaya atau LDR adalah salah satu jenis resistor yang dapat mengalami perubahan resistansinya apabila mengalami perubahan penerimaan cahaya. Besarnya nilai hambatan pada Sensor Cahaya LDR (Light Dependent Resistor) tergantung pada besar kecilnya cahaya yang diterima oleh LDR itu sendiri. LDR sering disebut dengan alat atau sensor yang berupa resistor yang peka terhadap cahaya. Biasanya LDR terbuat dari cadmium sulfida yaitu merupakan bahan semikonduktor yang resistansinya berubah-ubah menurut banyaknya cahaya (sinar) yang mengenainya. Resistansi LDR pada tempat yang gelap biasanya mencapai sekitar 10 M $\Omega$ , dan ditempat terang LDR mempunyai resistansi yang turun menjadi sekitar 150  $\Omega$ . Seperti halnya resistor konvensional, pemasangan LDR dalam suatu rangkaian sama persis seperti pemasangan resistor biasa. Simbol LDR dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan Sensor Cahaya dan Simbol

### C) LCD (Liquid Crystal Display)

Liquid Crystal Display atau LCD adalah salah satu revolusi di bidang elektronika optik yang berfungsi sebagai alat penampil. Prinsip kerja dari LCD adalah dengan mengakses titik-titik pada layar sesuai alamat memorinya. Bagan dari LCD yang dikendalikan oleh mikrokontroler Atmega 32 ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Skema Mikrokontroler ke LCD

#### D) Mikrokontroler ATMEGA32

Mikrokontroler, sesuai namanya, adalah suatu alat atau komponen pengontrol atau pengendali yang berukuran kecil (mikro). Tim laboratorium Mikroprosesor (2007:1)

Mikrokontroler adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus. Mikrokontroler merupakan komputer didalam chip yang digunakan untuk mengontrol peralatan elektronik, yang menekankan efisiensi dan efektifitas biaya. Secara harfiahnya bisa disebut "pengendali kecil" dimana sebuah sistem elektronik yang sebelumnya banyak memerlukan komponen-komponen pendukung seperti IC TTL dan CMOS dapat direduksi/diperkecil dan akhirnya terpusat serta dikendalikan oleh mikrokontroler ini.

Meskipun dari sebuah kemampuan lebih rendah tetapi mikrokontroller memiliki kelebihan yang tidak bisa diperoleh pada sistem komputer yaitu, dengan kemasannya yang kecil dan kompak membuat mikrokontroller menjadi lebih fleksibel dan praktis digunakan terutama pada sistem-sistem yang relatif tidak terlalu kompleks atau tidak memerlukan bahan komputasi yang tinggi.

#### 1) Arsitektur Mikrokontroler AVR ATMEGA32

Menurut (Atmel, 2009:44) mikrokontroler ATmega32 adalah mikrokontroler 8-bit keluaran Atmel dari keluarga AVR. Pihak Atmel menyatakan bahwa AVR bukanlah sebuah akronim atau singkatan dari suatu kalimat tertentu, perancang arsitektur AVR, Alf-Egil Bogen dan Vegard Wollan tidak memberikan jawaban yang pasti tentang singkatan AVR ini

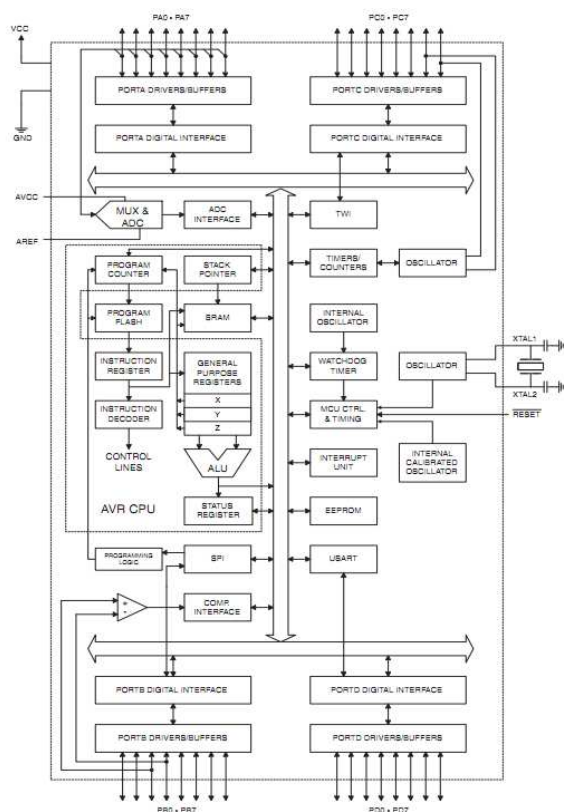
Mikrokontroler ini dirancang berdasarkan arsitektur AVR RISC (*Reduced Instruction Set Computer*) yang mengeksekusi satu instruksi dalam satu siklus *clock* sehingga dapat mencapai eksekusi instruksi sebesar 1 MIPS (*Million Instruction Per Second*) setiap 1 MHz frekuensi *clock* yang digunakan

mikrokontroler tersebut. Frekuensi *clock* yang digunakan dapat diatur melalui *fuse bits* dan kristal yang digunakan. Jika kristal yang digunakan sebesar 16 MHz sehingga frekuensi *clock*-nya sebesar 16 MHz maka eksekusi instruksinya mencapai 16 MIPS

ATmega32 memiliki fitur utama antara lain: 16K x 16 byte In-System Programmable Flash Program memory dari alamat 0000H sampai 3FFFFH. Flash memory ini terbagi menjadi dua bagian yaitu application flash section dan boot flash section. Data memori sebesar 2144 byte yang terbagi atas 32 general purpose register, 64 I/O register, dan 2KB internal SRAM (Static Random Access Memory), 1 KB EEPROM (Electrically Erasable Read Only Memory), 32 I/O pin, tiga unit timer/counter, internal dan eksternal interrupt, US ART (Universal Synchronous and Asynchronous Receiver Transceiver), TWI (Two-wire Serial Interface), 10-bit ADC (Analog to Digital Converter) delapan saluran, SPI (Serial Programmable Interface), watchdog timer, dan internal clock generator. Untuk meningkatkan kemampuan, mikrokontroler AVR ATmega32 menggunakan teknologi RISC (Reduced Instruction Set Computer) di mana set instruksi dikurangi lebarnya sehingga semua instruksi mempunyai panjang 16 bit dan sebagian besar instruksi dieksekusi dalam single clock, serta pengurangan kompleksitas pengalamatan. Mikrokontroler AVR menggunakan arsitektur harvard dengan memisahkan memori dan jalur bus untuk program dan data agar meningkatkan kemampuan karena dapat mengakses program memori dan data memori secara bersamaan. Mikrokontroler AVR memiliki fast access register file dengan 32 register x 8 bit. Dengan 32 register AVR dapat mengeksekusi beberapa instruksi sekali jalan (single cycle). 6 dari 32 register yang ada dapat digunakan sebagai indirect address register pointer 16 bit untuk pengalamatan data space, yang memungkinkan penghitungan alamat yang efisien. Arsitektur mikrokontroler AVR ATmega32 ditunjukkan pada Gambar 3.

Tabel 1. Alat dan Bahan

No	Alat / Bahan	Spesifikasi	Jumlah
1	Mikrokontroler Atmega32	AVR Atmega 32	1
2	Tombol input	Digital Switch	1
3	tombol reset	Digital Switch	1
4	LCD	LCD 16 * 2 Black Green	1
5	Driver motor DC	IC L293D	1
6	Motor DC	Motor DC Geared box 400 RPM	1
7	Servo	Servo Standar (180°)	1
6	Sprayer air	Sprayer air	1
9	Chip Komunikasi Serial	IC Maxim 232	1
10	resistor	resistor karbon 1/4 watt	1
11	kapasitor	ELCO	1
12	transformator	Transformator 1A CT (Center Tap)	1
13	kabel	Kabel halus	1
14	stecker	Standar	1
15	konektorke PC	konektor DB9	1
16	led	led 3mm	1
17	saklar power	saklar ON Off	1
18	solder	solder 40W 220 V	1
19	timah	Timah standar	1
20	tang	tang potong dan runcing	1
21	obeng	obeng plus dan min	1
22	cubing kabel	Pembungkus kabel 1mm	1
23	pcbsistem minimum	PCB sistem minimum atmega16	1
24	box	akrilik 2mm	
25	bautdanmur	Secukupnya	



Gambar 3. Arsitektur ATmega 32

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### A) Perangkat Keras

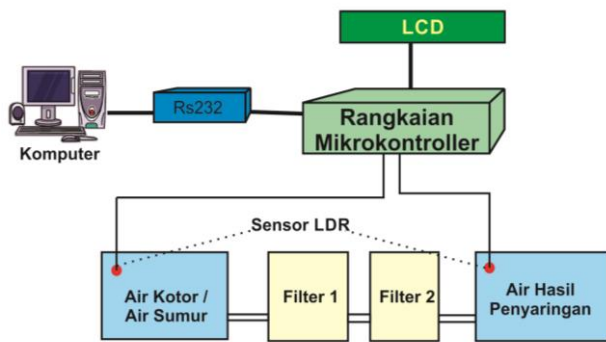
Adapun perangkat keras yang digunakan dalam penelitian disajikan pada Tabel 1.

Keterangan dari komponen pada Tabel 1.

1. PC (*personal komputer*) berfungsi untuk mengendalikan alat dari komputer menggunakan aplikasi *visual basic 6.0*.
2. Sensor LDR untuk mendeteksi kekeruhan air
3. Mikrokontroler ATmega32 berfungsi sebagai pengolah data yang masuk dari ADC dan melakukan komunikasi serial komputer.
4. LCD Berpungsi sebagai tampilan hasil dari proses
5. Kabel berfungsi untuk penghubung dari komponen satu dengan komponen yang lain.
6. Power Supply berpungsi sebagai sumber arus untuk mengaktifkan semua rangkaian
7. Komponen elektronika berfungsi sebagai penyalang dan penyearah arus
8. Resistor merupakan komponen elektronika yang berfungsi mengatur aliran arus listrik pada rangkaian.
9. Soket digunakan untuk menyambungkan peralatan elektrik.
10. Papan Pcb digunakan sebagai tempat rangkaian elektronika yang menghubungkan komponen elektronika yang satu dengan lainnya tanpa menggunakan kabel.

#### B) Blok Diagram Global

Blok diagram global memodifikasi alat penyaringan air kotor menjadi air bersih adalah sebagai berikut:



Gambar 4. Blok Diagram Global

Keterangan Gambar :

1. Air kotor merupakan air sumur
2. Filter 1 merupakan saringan pertama dalam proses penyaringan air.
3. Filter 2 merupakan saringan air kedua setelah sebelumnya disaring pada filter1.
4. Hasil penyaringan merupakan air hasil penyaringan atau air yang sudah jernih / bersih
5. Sensor ini akan mendeteksi kekeruhan air.
6. Hasil deteksi kekeruhan air oleh sensor akan dikirim ke mikrokontroller
7. BOX 1 berisi rangkaian mikrokontroller yang berfungsi untuk menerima hasil deteksi sensor yang selanjutnya diolah dan dikirim ke PC dan LCD data akan dikirim langsung ke komputer melalui *serial port* dan didalam komputer akan diolah menggunakan program *visual basic 6.0*, hasil akan ditampilkan di layar monitor.
8. BOX 2 berisi rangkaian RS232 yang berfungsi sebagai media penghubung computer dengan mikrokontroller

#### IV. PEMBAHASAN

##### A) Hasil Alat Penyaringan Air Kotor Menjadi Air Bersih

Alat Penyaringan Air Kotor Menjadi Air Bersih menggunakan mikrokontroller atmega 32 dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman Bascom avr untuk alat dan program *Visual Basic 6* untuk aplikasi pada pc. dengan memanfaatkan beberapa fasilitas yang ada pada *Visual Basic 6.0* seperti *command button*, *label*, *frame* dan *text box*, aplikasi tersebut dapat dibuat. Berikut adalah gambar rangkaian alat yang terpasang.



Gambar 5. Tampilan Alat Penyaringan Air Kotor Menjadi Air Bersih

##### B) Prosedur Mengoperasikan Aplikasi dan Alat

Adapun prosedur untuk mengoperasikan alat ini dapat dijelaskan seperti berikut ini:

1. Menghubungkan alat kekomputer.
2. Menghubungkan konektor USB-232 ke colokan USB komputer.
3. Menjalankan aplikasi pada komputer.
4. Setting port perintah berfungsi untuk melakukan setting port koneksi antara pc dan alat.
5. Setting port input data berfungsi untuk melakukan settingan port hubungan data antara aplikasi dan pc
6. Meletakkan air kotor pada tempatnya dan kemusian sensor akan mendeteksi yang selanjutnya dilakukan penyaringan dan pada akhir penyaringan sensor akan mendeteksi hasil saringan.
7. Setelah data hasil deteksi sensor terhadap hasil air yang telah disaring akan ditampilkan di layar

##### C) Alat Yang Digunakan Dalam Merangkai Alat

1. Tang untuk memotong kaki, dan pin dari komponen dan bahan dalam proses merangkai alat.
2. Obeng digunakan untuk memasang mur, baut memasang komponen dan rangkaian.
3. Gunting untuk memotong kabel.
4. Solder digunakan untuk menyolder komponen diatas papan pcb.
5. Timah digunakan untuk melekatkan komponen diatas papan pcb.
6. Isolator atau Lakban digunakan untuk memberikan lapisan penghalang antara komponen, dan untuk melapisi sambungan kabel.

##### D) Bahan Yang Digunakan Dalam Merangkai Alat

Adapun bahan, komponen dan fungsinya yang digunakan dalam merangkai alat adalah sebagai berikut.

- 1) Sensor berfungsi mendeteksi kekeruhan air.





Gambar 6. Hasil pembuatan rangkaian

- 2) IC (Integrated Circuit), IC yang digunakan dalam rangkaian alat adalah IC dengan tipe max232. IC ini berfungsi untuk jembatan komunikasi serial antara mikrokontroler dengan komputer.
- 3) Mikrokontroler Atmega32 digunakan untuk mengolah data yang dikirim dari pc ke alat.

#### E) Merangkai Alat

Kegiatan merangkai alat dilakukan dengan mempersiapkan alat dan bahan dan merangkai dengan cara menyolder di atas papan rangkaian berlobang. Adapun langkah-langkah pembuatan alat yang telah dilakukan adalah sebagai berikut;

1. Membuat rangkaian *power supply* yang berfungsi sebagai sumber arus pada rangkaian pendeteksi dan mikrokontroler.
2. Merangkai mikrokontroler Atmega 16.
3. Merangkai komunikasi serial dengan menggunakan IC max23

Setelah semua komponen dirangkai berikutnya dilakukan proses pengujian alat. Alat dapat dilihat pada Gambar 6.

#### F) Perancangan Tampilan Aplikasi

Aplikasi Alat Penyaringan Air Kotor Menjadi Air Bersih berbasis mikrokontroler ini menggunakan program *Visual Basic 6.0*. Aplikasi ini didesain dengan fungsi utama untuk mengendalikan alat yaitu

untuk memberi perintah. Secara jelas tampilan dari aplikasi ini dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Aplikasi Alat Penyaringan Air

#### G) Pembuatan listing program Aplikasi di komputer

Penulisan *listing program* dibuat dengan mengacu pada fungsi yang diinginkan pada objek yang ada pada tampilan aplikasi. Listing program yang pertama adalah:

```
Select Case Combo1.ListIndex
Case -1
    port = 1
Case 0
    port = 1
Case 1
    port = 2
Case 2
    Private Sub Form_Load()
```

```

Text1.Text = ""
With Combo1
    .AddItem "COM1"
    .AddItem "COM2"
    .AddItem "COM3"
    .AddItem "COM4"
    .AddItem "COM5"
    .AddItem "COM6"
    .AddItem "COM7"
    .AddItem "COM8"
    .AddItem "COM9"

```

End With

```

With Combo2
    .AddItem "2400"
    .AddItem "4800"
    .AddItem "9600"
    .AddItem "19200"
    .AddItem "38400"
    .AddItem "56600"

```

End With

```

Timer1.Enabled = False
cmdConnect.Enabled = True

```

Listing program berikutnya yang dibuat untuk menampilkan setting port Aplikasi Alat Penyaringan Air Kotor Menjadi Air Bersih ini adalah sebagai berikut :

```

begin
//comport1.WriteStr('A'+#13#10);
LBLstatus.Caption := 'Penyaring Air';
//lblkosongCaption:='-';
end;
if edit1.Text='2'then
begin
//comport1.WriteStr('B'+#13#10);
LBLstatus.Caption := 'kotor - bersih';
//lblkosongCaption:='-';
end;

```

#### H) Pembuatan Listing Program untuk alat

Disini penulis menggunakan bahasa pemrograman Bascom-AVR. Adapun beberapa bagian listing program nya adalah :

```

Open "comb.0:1200,8,n,1" For Output As #1
Open "comb.1:1200,8,n,1" For Input As #2

```

Maksud dari listing diatas adalah untuk perintah port input dan output agar alat bisa berkomunikasi dengan pc. Dan selanjutnya

```

Config Serialin = Buffered , Size = 72
Enable Interrupts
Waitms 500
Print "AT"

```

```

Locate 1 , 1
Lcd " penyaring air"
Locate 2 , 1
Lcd "kotor menjadi bersih "

```

```

Wait 4
Cls

```

```

Locate 1 , 1
Lcd "Starting....."

```

Adapun maksud dari listing diatas adalah untuk perintah menampilkan judul alat di layar LCD.

```

Sub Showsms(s As String )
Pos_str1 = Instr(s , ",")
Long_str = Len(s)
Long_str = Long_str - Pos_str1
Inbox = Right(s , Long_str)
Print "AT+CMGR=" ; Inbox
Getline Stemp
Getline Sret
Pos_str1 = Instr(stemp , ",")
Incr Pos_str1
Pos_str2 = Instr(pos_str1 , Stemp , ",")
Incr Pos_str1
Decr Pos_str2
Long_str = Pos_str2 - Pos_str1
No_sender = Mid(stemp , Pos_str1 , Long_str)
If Sret = "ON" Then
Wait 1
Portc.7 = 1
Cls
Locate 1 , 1

```

Maksud dari listing diatas adalah untuk sensor menerima hitungan sensor yang ada pada tempat yang telah ditentukan yang selanjut akan diteruskan ke mikrokontroller untuk kemudian akan ditampilkan pada lcd dan dikirim ke pc.

Dan tahap terakhir dari program adalah mengirim data ke aplikasi pc seperti dapat dilihat pada listing berikut ini :

```

Open "comd.7:1200,8,n,1" For Output As #1
Close #1
Close #2

Goto Main
Loop
End Sub

```

#### I) Hasil Pengujian

Uji coba dilakukan dengan menguji Aplikasi Alat Penyaringan Air Kotor Menjadi Air Bersih berbasis mikrokontroller ini di lakukan dengan cara memasukkan air keruh pada tempat yang telah di sediakan

yang selanjut sensor akan mendeteksi kekeruhan air tersebut yang selanjutnya dikirim ke mikrokontroller untuk diolah. Dan data yang telah diolah tersebut akan dikirim ke lcd 16 x 2 untuk ditampilkan dan juga dikirim ke PC. Pengujian akan dilakukan dengan menggunakan alat yang telah terhubung ke komputer. Kemudian kita dapat mengatur proses jalannya alat dengan aplikasi yang ada di komputer, untuk memulai aplikasi ini harus menghubungkan komputer dengan alat kemudian buka aplikasi yang ada pada komputer, maka kita dapat menekan tombol *Connect* untuk sinkronisasi alat ke pc, *Disconnect* untuk menghentikan hubungan aplikasi pada pc ke alat, *Exit* untuk keluar dari aplikasi, dari perintah-perintah yang diberikan oleh aplikasi, kemudian oleh mikrokontroler perintah tersebut diproses sesuai fungsi tombol pada aplikasi.

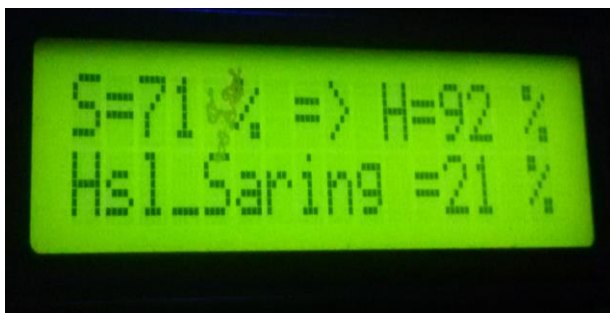
Berikut ini adalah tampilan hasil deteksi sensor yang mendeteksi hasil proses penyaringan dan hasil saring, seperti pada Gambar 8 dan Gambar 9.

3. Disconnect berfungsi untuk memutuskan hubungan alat dengan pc
4. Exit untuk keluar aplikasi
5. Air Sumber berfungsi untuk menampilkan tingkat kejernihan air berdasarkan data yang dikirim dari sensor yang diukur dengan persen yaitu 71%
6. Air hasil saring berfungsi untuk menampilkan tingkat kejernihan air setelah dilakukan penyaringan berdasarkan data yang dikirim dari sensor yaitu 92%
7. Hasil saring berfungsi untuk menampilkan tingkat keberhasilan penyaringan dengan rumus air hasil saring dikurangi dengan air sumber ( $92\% - 71\% = 21\%$ ).

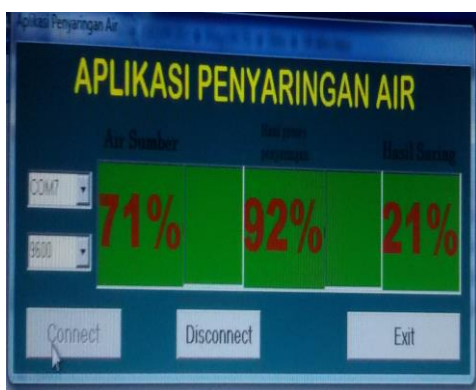
Dari gambar diatas hasil pengujian alat penyaringan air kotor menjadi air bersih berbasis mikrokontroller atmega32 berjalan sesuai dengan rancangan. Adapun hasil pengujian dapat dilihat pada

Tabel 2. Hasil Pengujian

Sumber Air	Hasil Deteksi Sensor		Hasil Proses	Bau	Keterangan
	Air Sumber	Hasil Penyaringan			
Sungai	64 %	92%	28%	Tidak Berbau	Layak digunakan mencuci pakaian
Air Sumur	80%	95%	15%	Tidak Berbau	Layak digunakan untuk Minum



Gambar 8. Tampilan Hasil Penyaringan pada LCD 16 x 2



Gambar 9. Tampilan Hasil Penyaringan di Aplikasi PC

Keterangan :

1. Com 7 berfungsi untuk memilih com port untuk menghubungkan aplikasi dengan alat.
2. Connect untuk menghubungkan aplikasi dengan alat

Table 2.

Dari Tabel 2 dapat diketahui bahwa:

1. Sumber air yang diambil berasal dari sungai dan sumur
2. Hasil proses penyaringan air sungai dengan tingkat kejernihan 64% menjadi 92% dengan tingkat keberhasilan 28%
3. Dengan tingkat kejernihan air 92% yang secara fisik dapat dilihat sudah mendekati jernih maka layak digunakan untuk mencuci pakaian, pel rumah.
4. Dan sumber air sumur dengan hasil deteksi awal kerjenihan 80% dan setelah dilakukan proses penyaringan menjadi 95% (berarti tingkat kekeruhan air = 5) dengan tingkat keberhasilan penyaringan 15%, yang secara fisik dapat dilihat sudah jernih. Maka air ini layak digunakan untuk mandi dan minum.
5. Standar kualitas air minum dapat dilihat pada lampiran. Berikut standar berdasarkan parameter yang tidak langsung berhubungan dengan kesehatan berupa parameter fisik.

## V. PENUTUP

### A) Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut, yaitu:

- 1) Sensor yang telah dipasang digunakan untuk menerima data awal berupa tingkat kejernihan yang akan diolah oleh mikrokontroller.



- 2) Bahasa pemrograman BASCOM AVR digunakan untuk memprogram Alat Penyaringan Air Kotor Menjadi Air Bersih Berbasis Mikrokontroler Atmega32
- 3) Bahasa Pemograman Aplikasi menggunakan Visual Basic 6.0 karena kecepatan untuk komunikasi antara aplikasi dan mikrokontroller 32.
- 4) LCD untuk menampilkan berapa persen tingkat keberhasilan penyaringan.

#### B) Saran

Kepada pihak yang ingin melakukan penelitian dengan menggunakan alat atau komponen seperti menghubungkan sensor, mikrokontroller dan alat lainnya, dengan menggunakan program BASCOM AVR, sebaiknya memperhatikan spesifikasi dan kemampuan alat.

Hendaknya kedepannya dikembangkan alat yang bisa menyaring segala macam air kotor seperti limbah air cucian.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Atmel. 2009. 2008. *Kupas Tuntas Mikrokontroller*. Yogyakarta. ANDI
- Daryanto. 2010. *Buku Pintar Computer*. Jakarta. Karya Pustaka
- Hendrayudi. 2009. *VB 2008 untuk Berbagai Keperluan Programan*: Jakarta; PT Elexmedia Computindo
- Ramadani. 2011. *Pengantar Teknologi Informasi*. Jakarta; Salemba Infotek
- Retna dan Catur. 2004. *Bagian-bagian VB*: Jakarta PT Elex Media komputindo 216 Halaman
- Rosmiyanto.2009. *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*, Jakarta Grasindo
- Slamet. 2002. *Cara Mendapatkan dan Budidaya 8 Jenis Tanaman Unggul*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Sutarman. 2009. *Pengenalan Komputer*. Yogyakarta: Andi Offset
- Tim Lab. Mikroprosesor. 2007. *Pemrograman Mikrokontroler AT89S51*. Yogyakarta. ANDI. 190 halaman